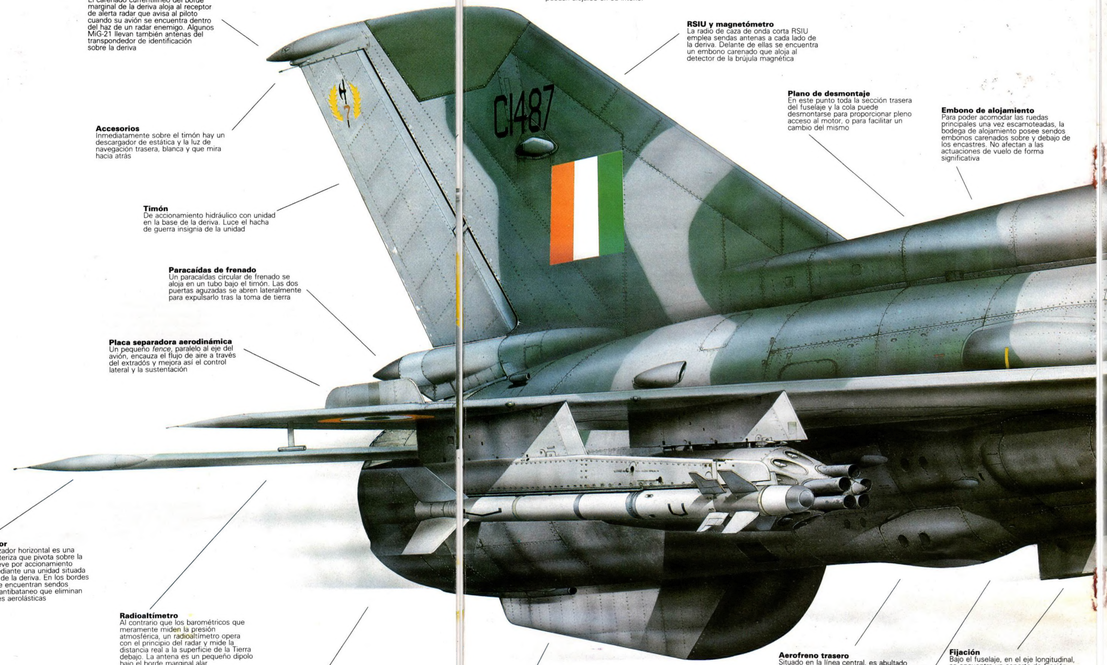
# *Mikoyan-Gurevich MiG-21MF* «Fishbed-J»
# *7.º Escuadrón «Hachas de guerra»*
# *Fuerza Aérea india*



**Antenas**
El carenado currentilíneo del borde marginal de la deriva aloja al receptor de alerta radar que avisa al piloto cuando su avión se encuentra dentro del haz de un radar enemigo. Algunos MiG-21 llevan también antenas del transpondedor de identificación sobre la deriva

**Accesorios**
Inmediatamente sobre el timón hay un descargador de estática y la luz de navegación trasera, blanca y que mira hacia atrás

**Timón**
De accionamiento hidráulico con unidad en la base de la deriva. Luce el hacha de guerra insignia de la unidad

**Paracaídas de frenado**
Un paracaídas circular de frenado se aloja en un tubo bajo el timón. Las dos puertas aguzadas se abren lateralmente para expulsarlo tras la toma de tierra

**Placa separadora aerodinámica**
Un pequeño *fence*, paralelo al eje del avión, encauza el flujo de aire a través del extradós y mejora así el control lateral y la sustentación

**Estabilizador**
Cada estabilizador horizontal es una superficie entera que pivota sobre la raíz y se mueve por accionamiento hidráulico mediante una unidad situada en el interior de la deriva. En los bordes marginales se encuentran sendos contrapesos antibataneo que eliminan las vibraciones aeroelásticas

**Radioaltímetro**
Al contrario que los barométricos que meramente miden la presión atmosférica, un radioaltímetro opera con el principio del radar y mide la distancia real a la superficie de la Tierra debajo. La antena es un pequeño dipolo bajo el borde marginal alar

**Luz de navegación**
Las luces de navegación en los planos están situadas bastante lejos de los bordes marginales. Como siempre, las de babor (izquierda) son rojas y las de estribor (derecha) son verdes azuladas

**Dieléctrico**
Todo el carenado del borde marginal de la deriva es un dieléctrico de fibra de vidrio para que las antenas de radio puedan alojarse en su interior

**RSIU y magnetómetro**
La radio de caza de onda corta RSIU emplea sendas antenas a cada lado de la deriva. Delante de ellas se encuentra un embono carenado que aloja al detector de la brújula magnética

**Plano de desmontaje**
En este punto toda la sección trasera del fuselaje y la cola puede desmontarse para proporcionar pleno acceso al motor, o para facilitar un cambio del mismo

**Embono de alojamiento**
Para poder acomodar las ruedas principales una vez escamoteadas, la bodega de alojamiento posee sendos embonos carenados sobre y debajo de los encastres. No afectan a las actuaciones de vuelo de forma significativa

**Toma de refrigeración**
Pequeñas tomas de aire de presión dinámica a ambos lados de la aleta suministran aire para enfriar el posquemador y la estructura trasera que lo envuelve. En la parte superior del fuselaje hay otras similares

**Aleta ventral**
La estabilidad a grandes velocidades en régimen supersónico está asegurada por una gran aleta fija ventral en la parte trasera. Sirve también como amortiguador para proteger al fuselaje de un posible contacto con el suelo

**Aerofreno trasero**
Situado en la línea central, es abultado y perforado. Como los delanteros, se abre hacia adelante mediante gato hidráulico

**Bodega del tren**
Bajo las alas, un gran portalón cubre el alojamiento del aterrizador principal. Posee embonos para acomodar al gran neumático de 800 mm de diámetro, mayor que el instalado en las primeras versiones del MiG-21. Estos neumáticos permiten a las versiones más pesadas operar desde pistas sin pavimentar

**Fijación**
Bajo el fuselaje, en el eje longitudinal, se encuentra un soporte de fijación húmedo (con tuberías y conexiones) para un tanque desechable de 490 litros

**Freno aerodinámico**
Dos frenos delanteros se abren hacia afuera y abajo diagonalmente mediante la acción de sendos gatos hidráulicos para frenar el avión. Un tercero está situado más atrasado. La apertura de estas superficies no altera el centrado del avión

**Espina dorsal**
De gran tamaño, recorre todo el lomo del fuselaje y aloja el varillaje de mando, los tanques de combustibles y otros accesorios

**Tolva**
De tipo anular, ocupa el espacio entre dos cuadernas de fuselaje y permite almacenar 200 proyectiles para el cañón bitubo

**Retrovisor**
Instalado sobre la cúpula, de apertura abisagrada hacia atrás

**Toma auxiliar**
A cada lado del fuselaje, este pequeño portillo de succión admite aire extra para el motor cuando éste funciona a gran potencia y el avión se desplaza a poca velocidad como, por ejemplo, durante el despegue

**Tomas de aire del cañón**
Dos tomas de aire de presión dinámica admiten aire de refrigeración y purga soplado a través de la barquilla del cañón para expulsar los gases explosivos. El aire sale por la rejilla en la trasera

**Ingleto de guía aerodinámica**
Bajo cada toma auxiliar se ha instalado un corto *fence* para impedir la perturbación del flujo aéreo del motor al disparar el cañón

**Cañón**
La mayoría de los cazas MiG-21 están armados con un cañón GSh-23L semicarenado en la parte inferior del fuselaje. Es un arma bitubo de 23 mm de calibre con una cadencia en cíclico de 3 000 dpm

**Lanzacohetes**
El MiG-21 puede llevar muchos tipos de lanzacohetes. El más común es el UV-16-57 soviético de la ilustración, que incorpora tubos para 16 cohetes de 57 mm de calibre

**Pitot**
Esta sonda mide la presión dinámica del aire durante la maniobra e impide el sobreesfuerzo del avión

**Botalón pitot**
Esta larga sonda lleva las cabezas pitot/estáticas para el sistema de medición de la velocidad del aire, así como varios sensores de cabeceo/guiñada

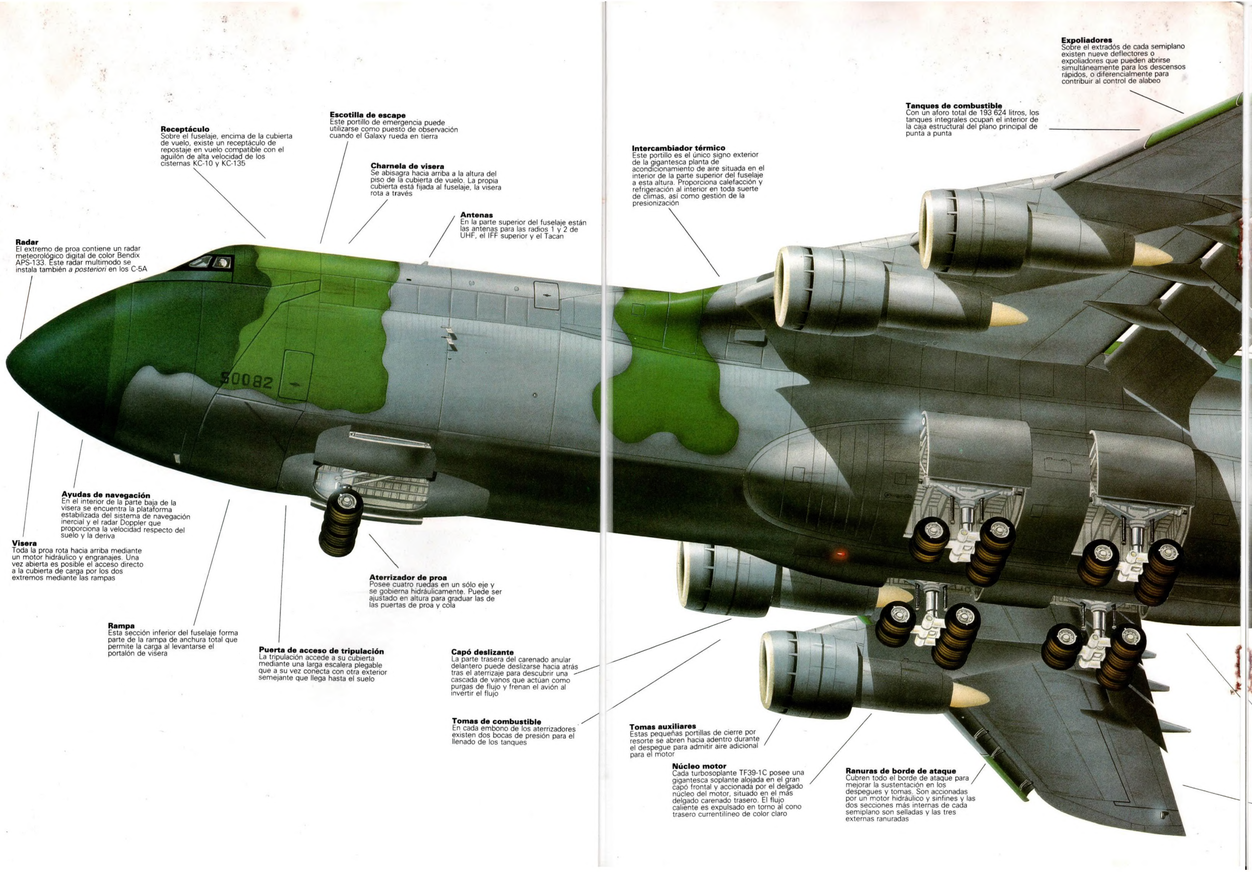
**Radomo**
El cono central del difusor está montado sobre railes y puede deslizarse mediante actuación hidráulica a tres posiciones: retraído (normal), parcialmente extendido (Mach 1,5+) y extendido (Mach 1,9+). En su interior se encuentra el radar RZL o «*Jay Bird*»

**Portillo de exceso**
En determinadas condiciones de vuelo, por ejemplo en los descensos a gran velocidad con los gases estrangulados, la tobera de entrada admite más aire del que el motor necesita. El exceso es expulsado a través de estos portillos rectangulares a cada lado de la proa

**Purga de aire**
Para mejorar la eficacia del flujo aéreo en el interior de la tobera de entrada la capa límite turbulenta próxima al revestimiento es purgada mediante sendos escapes sobre y debajo del fuselaje. Así se consigue un flujo uniforme de alta velocidad en el interior

**Sonda de datos aéreos**
Como complemento de los restantes sensores, este corto tubo mide la temperatura del aire exterior, un dato necesario para el control de la tobera de admisión del motor y el sistema de control de tiro

**Misil AA Magic**
Todos los cazas MiG-21 pueden llevar diversas suertes de misiles AA de guía infrarroja y corto alcance. La Fuerza Aérea de India utiliza los K-13A «Atoll» y los R-60 «Aphid» soviéticos, así como los Matra 550 Magic franceses




**Radar**
El extremo de proa contiene un radar meteorológico digital de color Bendix APS-133. Este radar multimodo se instala también *a posteriori* en los C-5A

**Receptáculo**
Sobre el fuselaje, encima de la cubierta de vuelo, existe un receptáculo de repostaje en vuelo compatible con el aguilón de alta velocidad de los cisternas KC-10 y KC-135

**Escotilla de escape**
Este portillo de emergencia puede utilizarse como puestO de observación cuando el Galaxy rueda en tierra

**Charnela de visera**
Se abisagra hacia arriba a la altura del piso de la cubierta de vuelo. La propia cubierta está fijada al fuselaje, la visera rota a través

**Antenas**
En la parte superior del fuselaje están las antenas para las radios 1 y 2 de UHF, el IFF superior y el Tacan

**Ayudas de navegación**
En el interior de la parte baja de la visera se encuentra la plataforma estabilizada del sistema de navegación inercial y el radar Doppler que proporciona la velocidad respecto del suelo y la deriva

**Visera**
Toda la proa rota hacia arriba mediante un motor hidráulico y engranajes. Una vez abierta es posible el acceso directo a la cubierta de carga por los dos extremos mediante las rampas

**Rampa**
Esta sección inferior del fuselaje forma parte de la rampa de anchura total que permite la carga al levantarse el portalón de visera

**Puerta de acceso de tripulación**
La tripulación accede a su cubierta mediante una larga escalera plegable que a su vez conecta con otra exterior semejante que llega hasta el suelo

**Aterrizador de proa**
Posee cuatro ruedas en un sólo eje y se gobierna hidráulicamente. Puede ser ajustado en altura para graduar las de las puertas de proa y cola

**Capó deslizante**
La parte trasera del carenado anular delantero puede deslizarse hacia atrás tras el aterrizaje para descubrir una cascada de vanos que actúan como purgas de flujo y frenan el avión al invertir el flujo

**Tomas de combustible**
En cada embono de los aterrizadores existen dos bocas de presión para el llenado de los tanques

**Tomas auxiliares**
Estas pequeñas portillas de cierre por resorte se abren hacia adentro durante el despegue para admitir aire adicional para el motor

**Núcleo motor**
Cada turbosoplante TF39-1C posee una gigantesca soplante alojada en el gran capó frontal y accionada por el delgado núcleo del motor, situado en el más delgado carenado trasero. El flujo caliente es expulsado en torno al cono trasero currentilíneo de color claro

**Ranuras de borde de ataque**
Cubren todo el borde de ataque para mejorar la sustentación en los despegues y tomas. Son accionadas por un motor hidráulico y sinfines y las dos secciones más internas de cada semiplano son selladas y las tres externas ranuradas

**Intercambiador térmico**
Este portillo es el único signo exterior de la gigantesca planta de acondicionamiento de aire situada en el interior de la parte superior del fuselaje a esta altura. Proporciona calefacción y refrigeración al interior en toda suerte de climas, así como gestión de la presionización

**Tanques de combustible**
Con un aforo total de 193 624 litros, los tanques integrales ocupan el interior de la caja estructural del plano principal de punta a punta

**Expoliadores**
Sobre el extradós de cada semiplano existen nueve deflectores o expoliadores que pueden abrirse simultáneamente para los descensos rápidos, o diferencialmente para contribuir al control de alabeo

**Luces de aterrizaje**
Se descuelgan desde el interior del intrados del borde marginal en cada semiplano

**Carriles de los *flap***
Grandes carenados cubren los carriles de acero sobre los que se deslizan las secciones de *flap*. Son fijos y sobresalen por detrás del borde de fuga

***Flap***
Cada semiplano dispone de tres secciones externas y otras tantas más próximas al fuselaje de flap ranurados montados en carriles. Al contrario que los de tipo Fowler no se alojan bajo una sección fija del intradós

**ADF**
El indicador de rumbo automático, una radioayuda, utiliza esta antena sensora del tipo «toallero» situada sobre el fuselaje

**Puerta de emergencia**
Existen puertas de emergencia/servicio a ambos lados del piso superior. Disponen de toboganes de escape para permitir al pasaje la llegada al suelo y también de una escalera interna

**Cabina superior trasera**
Esta cubierta superior proporciona acomodo a 76 personas y dispone de cocina y otros servicios

**APU**
Una turbina auxiliar de gas en cada embono de alojamiento carenado proporciona potencia eléctrica y neumática en tierra. En torno a la tobera de exhaustación, el panel de revestimiento es de titanio sin pintar

**Aterrizadores principales**
Los cuatro aterrizadores principales disponen de suspensión de palanca para sus tres ejes horizontales, cada uno de los cuales cuenta con dos llantas. En total son 24 neumáticos que proporcionan la «flotación» necesaria para operar desde pistas sin pavimentar. Los dos aterrizadores traseros pueden orientarse para mejorar la maniobrabilidad y para las tomas con viento cruzado

**Alerón**
De sección única y actuación hidráulica. Como las ranuras de borde de ataque, son fabricados por Canadair

**Puerta trasera**
La puerta trasera permite el acceso a la cubierta de carga principal, y una escalera plegable permite subir a la cubierta superior

**Rampa**
Como en la proa, el portalón trasero de carga incorpora una rampa gigantesca que puede soportar los vehículos más pesados. Grandes gatos hidráulicos las suben y bajan, y el aterrizador delantero puede «arrodillarse» para ajustar su altura

**Caja negra**
En el carenado superior de la deriva se alojan las grabadoras de datos aéreos e impacto, protegidas contra el fuego y el choque

**Estabilizador**
El plano horizontal de cola posee un ligero diedro negativo y pivota para actuar como mando de compensación de centrado. Incorpora cuatro superficies de mando en cabeceo

**rticulación**
n este punto todo el plano de cola y la structura central carenada pivotan obre el borde superior de la deriva. ue está conformado para ajustarse al arenado móvil del estabilizador

**VOR**
El sistema omnidireccional VHF de adionavegación utiliza una antena omencastrada a cada lado de la deriva

**Luces de navegación**
Las luces blancas de navegación del sector trasero están montadas en el extremo del carenado, en cuya parte superior hay asimismo una baliza intermitente anticolisión

**Timones**
Los timones son de actuación hidráulica y divididos. Como los de altura, utilizan actuadores independientes por redundancia de seguridad

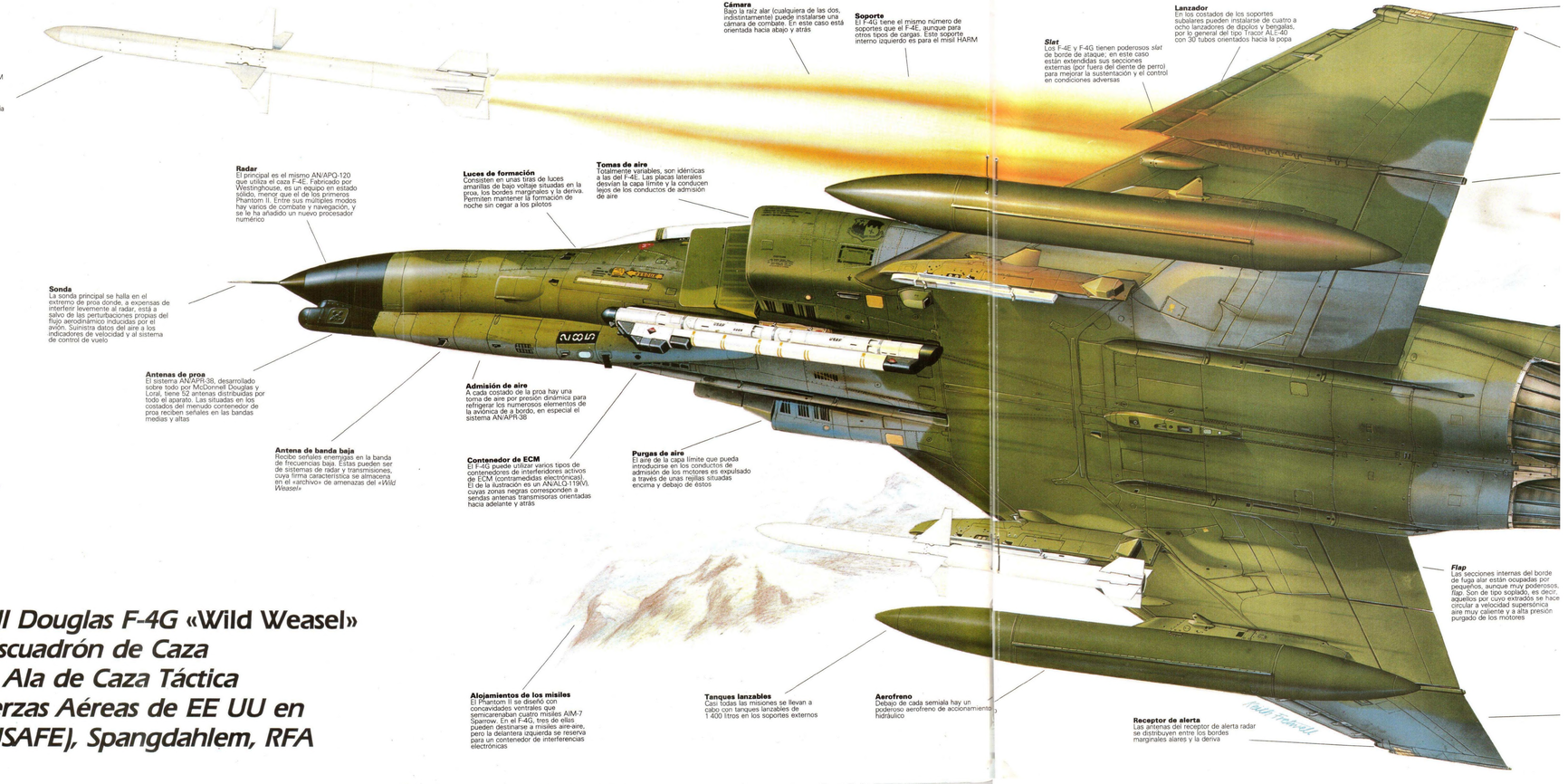
**SKE**
Antenas especiales en la proa y la cola sirven como equipo de mantenimiento de la posición (SKE), utilizados para ayudar a un grupo de aviones a conservar el distanciado correcto entre ellos

**Portalón central de carga**
Este gigantesco portalón está achaflanado en la parte trasera y se abre hacia arriba dentro del fuselaje. Los laterales se abren hacia afuera a ambos costados

Mike Badrocke

# *Lockheed C-5B Galaxy*
# *443.ª MAW (Entrenamiento)*
# *Mando de Aerotransporte Militar (MAC)*
# *Fuerza Aérea de EE UU*
# *Base Aérea de Altus, Oklahoma*

# McDonnell Douglas F-4G «Wild Weasel» del 81.º Escuadrón de Caza de la 52.º Ala de Caza Táctica de las Fuerzas Aéreas de EE UU en Europa (USAFE), Spangdahlem, RFA



**HARM**
El misil antirradiación AGM-88A HARM (*high-speed anti-radiation missile*) fue desarrollado por Texas Instruments a partir de ciertos componentes del aire-aire Sparrow. Con un peso de 336 kg, se guía automáticamente hacia radares hostiles, siempre que sus receptores estén sintonizados en las longitudes de onda correctas. Su elevada velocidad impide que pueda apagarse a tiempo el radar enemigo que ataque

**Radar**
El principal es el mismo AN/APQ-120 que utiliza el caza F-4E. Fabricado por Westinghouse, es un equipo en estado sólido, menor que el de los primeros Phantom II. Entre sus múltiples modos hay varios de combate y navegación, y se le ha añadido un nuevo procesador numérico

**Sonda**
La sonda principal se halla en el extremo de proa donde, a expensas de interferir levemente al radar, está a salvo de las perturbaciones propias del flujo aerodinámico inducidas por el avión. Suministra datos del aire a los indicadores de velocidad y al sistema de control de vuelo

**Antenas de proa**
El sistema AN/APR-38, desarrollado sobre todo por McDonnell Douglas y Loral, tiene 52 antenas distribuidas por todo el aparato. Las situadas en los costados del menudo contenedor de proa reciben señales en las bandas medias y altas

**Antena de banda baja**
Recibe señales enemigas en la banda de frecuencias baja. Estas pueden ser de sistemas de radar y transmisiones, cuya firma característica se almacena en el «archivo» de amenazas del «*Wild Weasel*»

**Luces de formación**
Consisten en unas tiras de luces amarillas de bajo voltaje situadas en la proa, los bordes marginales y la deriva. Permiten mantener la formación de noche sin cegar a los pilotos

**Tomas de aire**
Totalmente variables, son idénticas a las del F-4E. Las placas laterales desvían la capa límite y la conducen lejos de los conductos de admisión de aire

**Admisión de aire**
A cada costado de la proa hay una toma de aire por presión dinámica para refrigerar los numerosos elementos de la avionica de a bordo, en especial el sistema AN/APR-38

**Contenedor de ECM**
El F-4G puede utilizar varios tipos de contenedores de interferidores activos de ECM (contramedidas electrónicas). El de la ilustración es un AN/ALQ-119(V), cuyas zonas negras corresponden a sendas antenas transmisoras orientadas hacia adelante y atrás

**Alojamientos de los misiles**
El Phantom II se diseñó con concavidades ventrales que semicarenaban cuatro misiles AIM-7 Sparrow. En el F-4G, tres de ellas pueden destinarse a misiles aire-aire, pero la delantera izquierda se reserva para un contenedor de interferencias electrónicas

**Cámara**
Bajo la raíz alar (cualquiera de las dos, indistintamente) puede instalarse una cámara de combate. En este caso está orientada hacia abajo y atrás

**Soporte**
El F-4G tiene el mismo número de soportes que el F-4E, aunque para otros tipos de cargas. Este soporte interno izquierdo es para el misil HARM

**Purgas de aire**
El aire de la capa límite que pueda introducirse en los conductos de admisión de los motores es expulsado a través de unas rejillas situadas encima y debajo de éstos

**Tanques lanzables**
Casi todas las misiones se llevan a cabo con tanques lanzables de 1 400 litros en los soportes externos

**Aerofreno**
Debajo de cada semiala hay un poderoso aerofreno de accionamiento hidráulico

**Slat**
Los F-4E y F-4G tienen poderosos *slat* de borde de ataque; en este caso están extendidas sus secciones externas (por fuera del diente de perro) para mejorar la sustentación y el control en condiciones adversas

**Lanzador**
En los costados de los soportes subalares pueden instalarse de cuatro a ocho lanzadores de dipolos y bengalas, por lo general del tipo Tracor ALE-40 con 30 tubos orientados hacia la popa

**Receptor de alerta**
Las antenas del receptor de alerta radar se distribuyen entre los bordes marginales alares y la deriva

***Flap***
Las secciones internas del borde de fuga alar están ocupadas por pequeños, aunque muy poderosos, *flap*. Son de tipo soplado, es decir, aquellos por cuyo extrados se hace circular a velocidad supersónica aire muy caliente y a alta presión purgado de los motores

**Luces de navegación**
Como todos los aviones, el F-4G tiene una luz roja visible desde la izquierda y delante, una verde para el sector derecho y delantero, y una blanca de popa

**Luz de identificación**
Como el sistema AN/APR-38 ocupa el extremo de la deriva y el cono de cola, la luz blanca de identificación aparece en forma de dos pequeños puntos luminosos en los bordes marginales

**Borde de fuga fijo**
La sección externa del borde de fuga es fija. Por detrás del larguero trasero, la estructura está recubierta de material metálico alveolar

**Ventilaciones de los tanques**
Se hallan en la intersección entre las secciones alares, donde se inicia el diedro positivo de los paneles externos

**Sonda**
En el borde de ataque de la deriva hay menudas sondas pitot que proporcionan apreciación artificial para el sistema de control de los estabilizadores

**Extremo de la deriva**
Alberga la instalación receptora de bandas medias y altas del sistema AN/APR-38

**Descarga de combustible**
El contenido del sistema de carburante puede evacuarse, en caso de emergencia, a través de este conducto, cuya forma varía de una variante a otra

**Receptor de alerta**
En el extremo del fuselaje se halla el grupo de antenas receptoras espirales para cubrir el hemisferio trasero

**Paracaídas de frenado**
Se halla en un compartimento en el cono de cola, detrás de un carenado que se abre hacia arriba

**Toberas**
El motor J79-17A tiene una tobera más prominente que cualquier versión anterior. Esta tobera sólo se abre totalmente cuando el motor funciona a poscombustión máxima

**Gancho de detención**
Los Phantom de la USAF conservan los ganchos de aportaje de sus congéneres navales por si se precisa realizar aterrizajes extremadamente cortos en pistas en tierra

**Alerones**
Se hallan en plena sección alar y, más que lo que son, parecen rieras secciones de los *flap*

**Ranuras**
Los bordes de ataque de los estabilizadores tienen ranuras fijas de envergadura total que mejoran la eficacia de aquéllos en ángulos de picado extremos e impiden que entren en pérdida

**Estabilizadores**
Como todos los Phantom, el F-4G tiene estabilizadores de una pieza (sin timones de profundidad) como superficies de control de cabeceo. Presentan un acusado diedro negativo

# Beech RC-12D
# 2.º Batallón de Información Militar
# Ejército de EE UU

**Hélices**
Ambas turbinas, de una potencia de 850 shp, accionan sendas hélices tripalas metálicas Hartzell con un diámetro de 2,5 m, capacidad de giro inverso y puesta en bandera, y de velocidad constante

**Pintura antirreflejo**
Las zonas superior hacia adentro y delante de la cabina se pintan de negro para evitar los reflejos solares que pudieran cegar al piloto

**Radar**
En el interior de la proa se aloja un radar meteorológico capaz de operar en diversos modos para ayudar al piloto en la navegación, evitando tormentas y turbulencias, así como montañas u otros peligros

**Rejillas de ventilación**
El aire de refrigeración circula entre los estantes de equipo y aviónica y parte es expulsado a través de estas rejillas. La línea roja (o negra) pintada en el fuselaje advierte del peligro de las hélices

**Sensor delantero**
Se desconocen los detalles de este aparato que podría tratarse de un segundo radar o un FLIR. En todo caso, puede detectar y localizar objetos en superficie situados delante

**UHF**
Entre los complejos sistemas de comunicaciones a bordo se encuentran las radios de UHF que emplean pequeñas antenas sobre y debajo del fuselaje. El Tacan utiliza una antena de pala de mayor tamaño

**VHF**
Los sistemas de radio VHF duplicados utilizan grandes antenas de nuevo sobre y debajo del fuselaje e incluyen un enlace de datos especial

**INS**
La navegación precisa sin ayuda externa la proporciona el sistema inercial Carousel IV-E, que posee una plataforma inercial muy exacta y acelerómetros a partir de los cuales el computador puede situar la posición real del avión

**Tobera de admisión**
La toma de aire bajo el cono de hélice alimenta directamente al túnel de distribución que rodea el motor, de donde es absorbida por el compresor

**TSO-105**
A bordo existe un completo sistema integrado de proceso conocido como AN/TSQ-105(V)4, compleja instalación que capta, analiza y estudia todas las señales recibidas de radio y radar, de forma automática. Las compara con lo almacenado en la «librería de amenazas» y las identifica o clasifica si se trata de una nueva señal desconocida. También proporciona la dirección y el alcance de cada emisor

**Antena**
La gran aleta dorsal queda ocupada principalmente por las antenas de radio, y por tal razón el revestimiento exterior es dieléctrico de fibra de vidrio

**Tobera de escape**
Los gases de las turbinas salen al exterior a través de dos toberas curvadas hacia afuera y situadas en posición media mirando hacia atrás. Son de escasa firma IR para no atraer a los misiles

**Relé Guardrail**
Las grandes antenas dipolo pertenecen al sistema Improved Guardrail V, el sensor aéreo de a bordo. Conocido asimismo como AN/USD-9(V)2, cubre los bandas de frecuencia (20-75 MHz, 100-150 MHz y 350-450 MHz) y transmite los datos del blanco hostil directamente a estaciones receptoras portátiles en tierra

**Carena**
La unión entre la deriva y el alto estabilizador horizontal está carenada por un cuerpo fuselado fijo que no contiene equipos electrónicos

**Sistema antihielo**
Las tiras negras en los bordes de ataque de alas y estabilizadores son el revestimiento pulsátil del sistema neumático antihielo, unos tubos flexibles que se inflan y desinflan alternativamente para romper el hielo si se forma

**Antena relé**
Las prominentes antenas dipolo situadas en extra e intrados son parte de la instalación relé AN/ARW-86(V)5. Recibe los datos de las emisiones hostiles facilitadas por el Guardrail V y los transmite en tiempo real a los mandos de tierra al nivel de cuerpo de ejército o inferiores

**Baliza**
La luz roja sobre la cola es una brillante baliza anticolisión rotativa/intermitente, visible en noches claras hasta distancias de 50 km

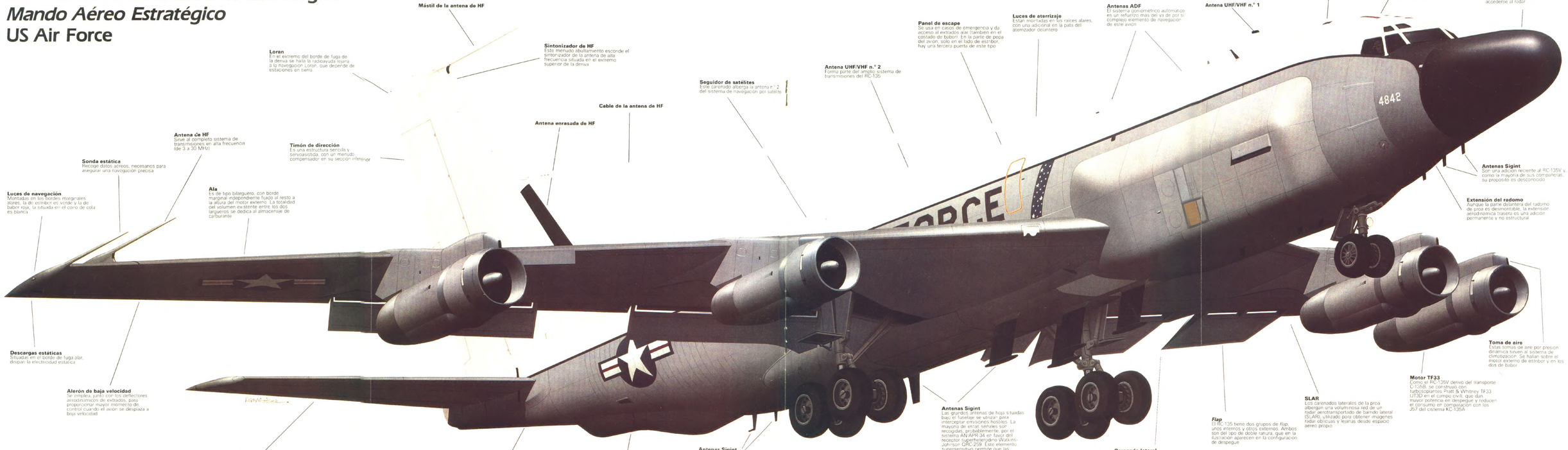
**VOR**
El «omni» es una ayuda a la navegación civil muy común que permite el vuelo desde una radiobaliza terrestre a la siguiente a través de una «aerovía» en el cielo. Está asociado al DME (medidor de distancias) que indica la existente a la próxima DME en tierra

**Antena trasera**
La parte trasera del fuselaje contiene un hemisferio dieléctrico que es probablemente un radomo. Podría ser parte del ASE (equipo de supervivencia) para protegerlo contra radares y misiles hostiles

**ECM**
Cada borde marginal alar lleva una gigantesca barquilla en la que se alojan distintos sistemas de ECM para interceptar, interferir o distorsionar las comunicaciones y defensas enemigas. Consta de dos grandes domos de fibra de vibrio enfrentados en ambos sentidos y que emiten potentes señales interferidoras o de engaño en longitudes de onda seleccionadas

**Receptor**
El lado externo de cada barquilla ECM lleva una proyección triangular con receptores, pequeñas antenas espirales que captan la dirección de emisores de radar hostiles

# *Boeing RC-135V*
# *55.ª Ala de Reconocimiento Estratégico*
# *Mando Aéreo Estratégico*
# US Air Force



**Mástil de la antena de HF**

**Loran**
En el extremo del borde de fuga de la deriva se halla la radioayuda lejana o la navegación Loran, que depende de estaciones en tierra.

**Sintonizador de HF**
Este menudo abultamiento esconde el sintonizador de la antena de alta frecuencia situada en el extremo superior de la deriva.

**Antena de HF**
Sirve al completo sistema de transmisiones en alta frecuencia (de 3 a 30 MHz).

**Sonda estática**
Recogen datos aéreos, necesarios para asegurar una navegación precisa.

**Timón de dirección**
Es una estructura sencilla y servoasistida, con un menudo compensador en su sección inferior.

**Luces de navegación**
Montadas en los bordes marginales alares, la del estribor es verde y la del babor roja, la situada en el cono de cola es blanca.

**Ala**
Es de tipo bilarguero, con borde marginal independiente fijado al resto a la altura del motor externo. La totalidad del volumen existente entre los dos largueros se dedica al almacenaje de carburante.

**Descargas estáticas**
Situadas en el borde de fuga alar, drenan la electricidad estática.

**Alerón de baja velocidad**
Se emplea, junto con los deflectores aerodinámicos de extrados, para proporcionar mayor momento de control cuando el avión se desplaza a baja velocidad.

**Timón de altura**
Los estabilizadores hacen las funciones de superficies compensadoras, mientras que los timones de altura actúan de la forma clásica en ellos.

**Alerón de alta velocidad**
Los alerones de la sección interna alar controlan el alabeo cuando el avión se desplaza a velocidades elevadas, en las que se requiere un momento inferior.

**Puesto de repostaje**
Es el que parece ser un carenado de la pértiga de repostaje en vuelo de un avión cisterna, pero encierra en realidad antenas Sigint adicionales. Las primeras versiones llevaban una cámara vertical, que todavía puede montarse en los aparatos actuales. El RC-135 lleva un sistema de alerta radar, posiblemente el receptor de interrogación Loral AN/APR-17.

**Cable de la antena de HF**

**Antena enrasada de HF**

**Seguidor de satélites**
Este carenado alberga la antena n.º 2 del sistema de navegación por satélite.

**Antena UHF/VHF n.º 2**
Forma parte del amplio sistema de transmisiones del RC-135.

**Antenas Sigint**
Estas antenas, de hoja son adiciones recientes en el RC-135V. Además de un sistema pasivo de recepción y goniometría, este avión posee capacidad activa, probablemente en forma del interferidor acústico Sanders AN/ALQ-70.

**Panel de escape**
Se usa en casos de emergencia y da acceso al extradós alar (también en el costado de babor). En la parte de popa del avión, sólo en el lado de estribor, hay una tercera puerta de este tipo.

**Luces de aterrizaje**
Están montadas en las raíces alares, con una adicional en la pata del estabilizador delantero.

**Antenas Sigint**
Las grandes antenas de hoja situadas bajo el fuselaje se utilizan para interceptar emisiones hostiles. La mayoría de estas señales son recogidas, probablemente, por el sistema AN/APR-34 en favor del receptor superheterodino Watkins-Johnson QRC-259. Este elemento supersensitivo permite que las radiaciones recibidas sean descompuestas en señales constituyentes y almacenadas para su análisis. Otros sistemas conocidos son el de información electrónica AN/ASQ-1 el de reconocimiento automático AN/ASH-5 y el analizador de pulsos AN/ALA-6.

**Antenas ADF**
El sistema goniométrico automático es un refuerzo más del ya de por sí complejo elemento de navegación de este avión.

**Antena UHF/VHF n.º 1**

**Sistema de navegación estelar**
Dos pequeñas ventanillas en el techo de la cabina sirven al sistema de navegación astronaval.

**Repostaje**
El receptáculo situado sobre la cabina permite recibir carburante en vuelo e incrementar la autonomía del avión.

**Radomo de proa**
Alberga un avanzado radar de exploración. No está articulado, pero se desmonta fácilmente para que pueda accederse al radar.

**Antenas Sigint**
Son una adición reciente al RC-135V y, como la mayoría de sus compañeras, su propósito es desconocido.

**Extensión del radomo**
Aunque la parte delantera del radomo de proa es desmontable, la extensión aerodinámica trasera es una adición permanente y no estructural.

**Toma de aire**
Estas tomas de aire por presión dinámica sirven al sistema de climatización. Se hallan sobre el morro externo de estribor y en los dos de babor.

**Motor TF33**
Como el RC-135V deriva del transporte C-135B, se construyó con turbosoplantes Pratt & Whitney TF33 (JT3D en el campo civil), que dan mayor potencia en despegue y reducen el consumo en comparación con los J57 del cisterna KC-135A.

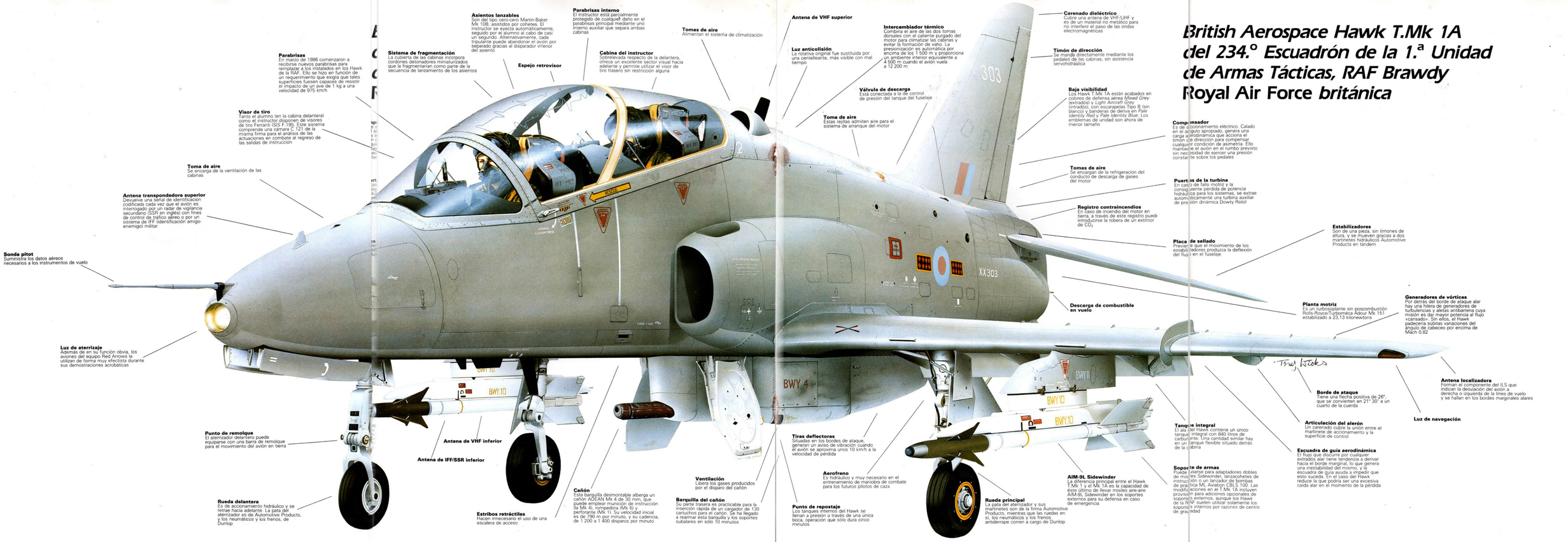
**SLAR**
Los carenados laterales de la proa albergan una voluminosa red de un radar aerotransportado de barrido lateral (SLAR), utilizado para obtener imágenes radar oblicuas y lejanas desde espacio aéreo propio.

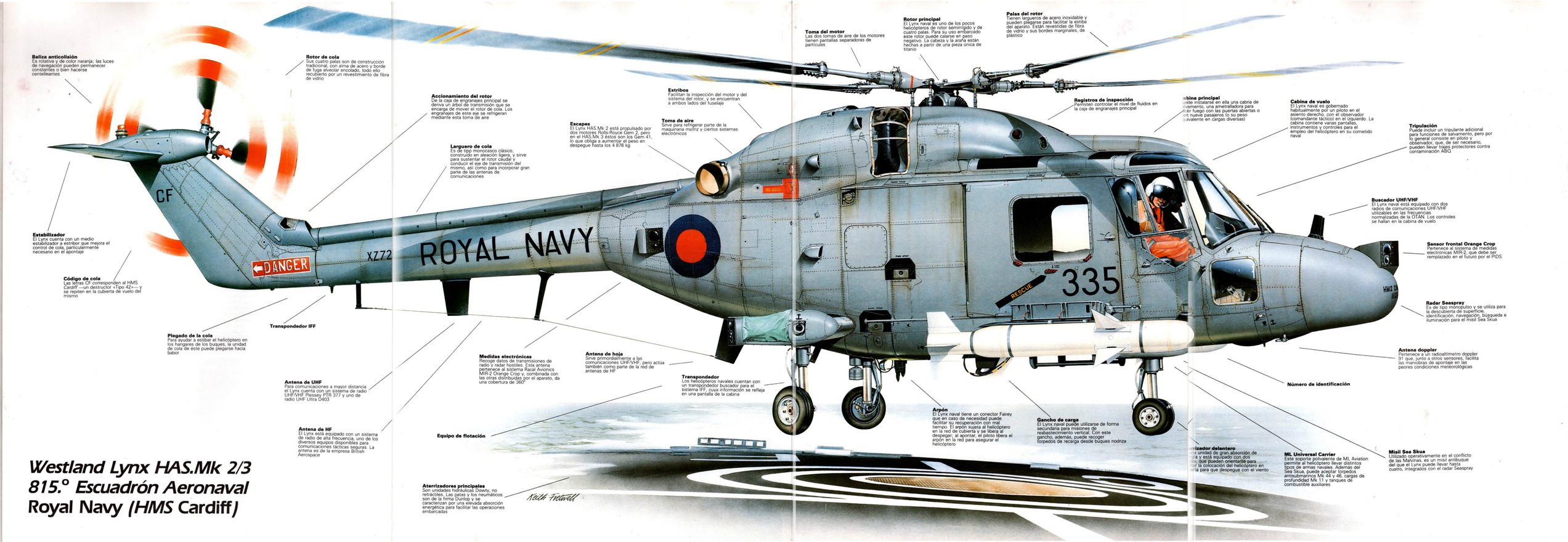
***Flap***
El RC-135 tiene dos grupos de *flap*, unos internos y otros externos. Ambos son del tipo de doble ranura, que en la ilustración aparecen en la configuración de despegue.

**Carenado lateral**
Además del SLAR, alberga otros equipos Sigint. Este carenado ring és de tipo estructural.

# *Messerschmitt-Bölkow-Blohm BO 105P (PAH-1) del 16.° Regimiento de la Aviación del Ejército* (Heeresflieger) *de la RFA*

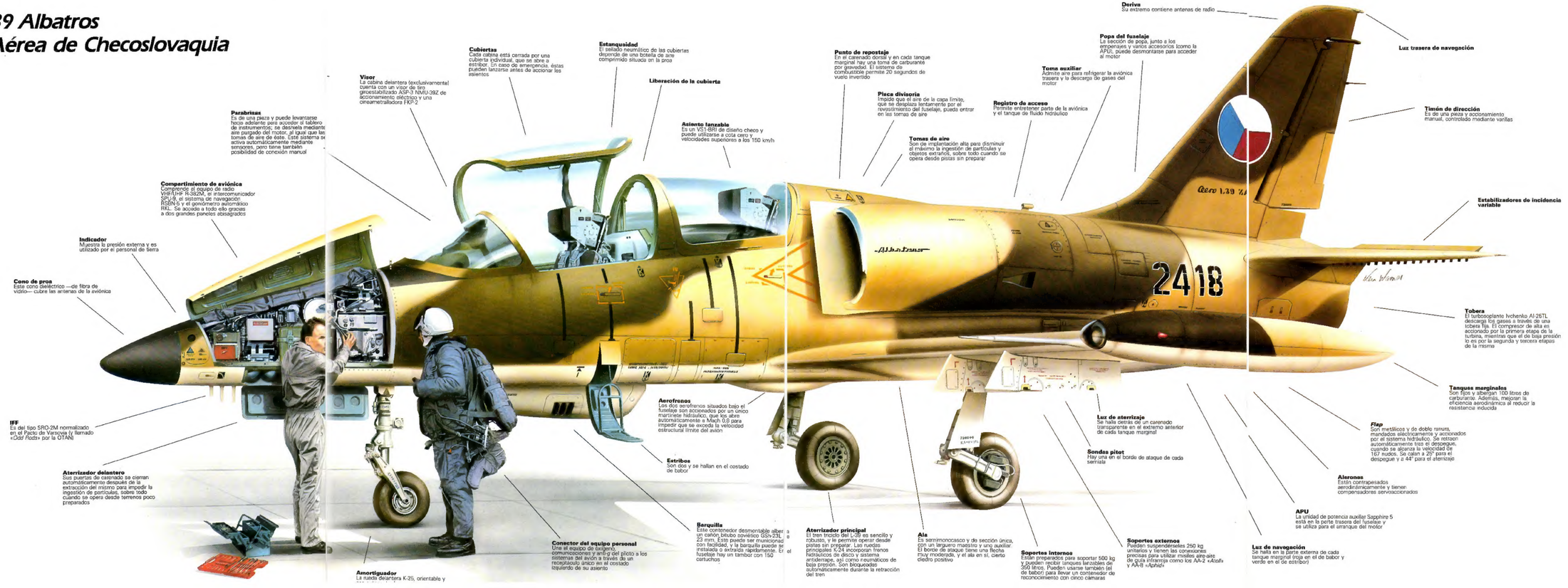
# British Aerospace Hawk T.Mk 1A del 234.º Escuadrón de la 1.ª Unidad de Armas Tácticas, RAF Brawdy
# Royal Air Force *británica*






# *Westland Lynx HAS.Mk 2/3*
# *815.° Escuadrón Aeronaval*
# Royal Navy *(HMS* Cardiff*)*

# Aero L-39 Albatros
# Fuerza Aérea de Checoslovaquia



**Deriva**
Su extremo contiene antenas de radio

**Luz trasera de navegación**

**Popa del fuselaje**
La sección de popa, junto a los empenajes y varios accesorios (como la APU), puede desmontarse para acceder al motor

**Timón de dirección**
Es de una pieza y accionamiento manual, controlado mediante varillas

**Toma auxiliar**
Admite aire para refrigerar la aviónica trasera y la descarga de gases del motor

**Punto de repostaje**
En el carenado dorsal y en cada tanque marginal hay una toma de carburante por gravedad. El sistema de combustible permite 20 segundos de vuelo invertido

**Placa divisoria**
Impide que el aire de la capa límite, que se desplaza lentamente por el revestimiento del fuselaje, pueda entrar en las tomas de aire

**Registro de acceso**
Permite entretener parte de la aviónica y el tanque de fluido hidráulico

**Tomas de aire**
Son de implantación alta para disminuir al máximo la ingestión de partículas y objetos extraños, sobre todo cuando se opera desde pistas sin preparar

**Estabilizadores de incidencia variable**

**Tobera**
El turboexplante Ivchenko AI-25TL descarga los gases a través de una tobera fija. El compresor de alta es accionado por la primera etapa de la turbina, mientras que el de baja presión lo es por la segunda y tercera etapas de la misma

**Tanques marginales**
Son fijos y albergan 100 litros de carburante. Además, mejoran la eficiencia aerodinámica al reducir la resistencia inducida

**Flap**
Son metálicos y de doble ranura, mandados eléctricamente y accionados por el sistema hidráulico. Se retraen automáticamente tras el despegue, cuando se alcanza la velocidad de 167 nudos. Se calan a 25° para el despegue y a 44° para el aterrizaje

**Alerones**
Están contrapesados aerodinámicamente y tienen compensadores servoaccionados

**APU**
La unidad de potencia auxiliar Sapphire 5 está en la parte trasera del fuselaje y se utiliza para el arranque del motor

**Luz de navegación**
Se halla en la parte externa de cada tanque marginal (roja en el de babor y verde en el de estribor)

**Soportes externos**
Pueden suspenderseles 250 kg unitarios y tienen las conexiones precisas para utilizar misiles aire-aire de guía infrarroja como los AA-2 «Atoll» y AA-8 «Aphid»

**Soportes internos**
Están preparados para soportar 500 kg y pueden recibir tanques lanzables de 350 litros. Pueden usarse también (el de babor) para llevar un contenedor de reconocimiento con cinco cámaras

**Luz de aterrizaje**
Se halla detrás de un carenado transparente en el extremo anterior de cada tanque marginal

**Sondas pitot**
Hay una en el borde de ataque de cada semiala

**Ala**
Es semimonocasco y de sección única, con un larguero maestro y uno auxiliar. El borde de ataque tiene una flecha muy moderada, y el ala en sí, cierto diedro positivo

**Aterrizador principal**
El tren triciclo del L-39 es sencillo y robusto, y le permite operar desde pistas sin preparar. Las ruedas principales K-24 incorporan frenos hidráulicos de disco y sistema antiderrape, así como neumáticos de baja presión. Son bloqueadas automáticamente durante la retracción del tren

**Barquilla**
Este contenedor desmontable alberga un cañón, tipo soviético GSh-23L, de 23 mm. Este puede ser municionado con facilidad, y la barquilla puede ser instalada o extraída rápidamente. En el fuselaje hay un tambor con 150 cartuchos

**Conector del equipo personal**
Une el equipo de oxígeno, comunicaciones y anti-g del piloto a los sistemas del avión a través de un receptáculo único en el costado izquierdo de su asiento

**Amortiguador**
La rueda delantera K-25, orientable y

**Estribos**
Son dos y se hallan en el costado de babor

**Aerofrenos**
Los dos aerofrenos situados bajo el fuselaje son accionados por un único mando hidráulico, que los abre automáticamente a Mach 0,8 para impedir que se exceda la velocidad estructural límite del avión

**Estanquidad**
El sellado neumático de las cubiertas depende de una botella de aire comprimido situada en la proa

**Liberación de la cubierta**

**Asiento lanzable**
Es un VS1-BR de diseño checo y puede utilizarse a cota cero y velocidades superiores a los 150 km/h

**Cubiertas**
Cada cabina está cerrada por una cubierta individual, que se abre a estribor. En caso de emergencia, éstas pueden lanzarse antes de accionar los asientos

**Visor**
La cabina delantera (exclusivamente) cuenta con un visor de tiro giroestabilizado ASP-3 NMU-39Z de accionamiento eléctrico y una cineametralladora FKP-2

**Parabrisas**
Es de una pieza y puede levantarse hacia adelante para acceder al tablero de instrumentos; se desheila mediante aire purgado del motor, al igual que las tomas de aire de éste. Este sistema se activa automáticamente mediante sensores, pero tiene también posibilidad de conexión manual

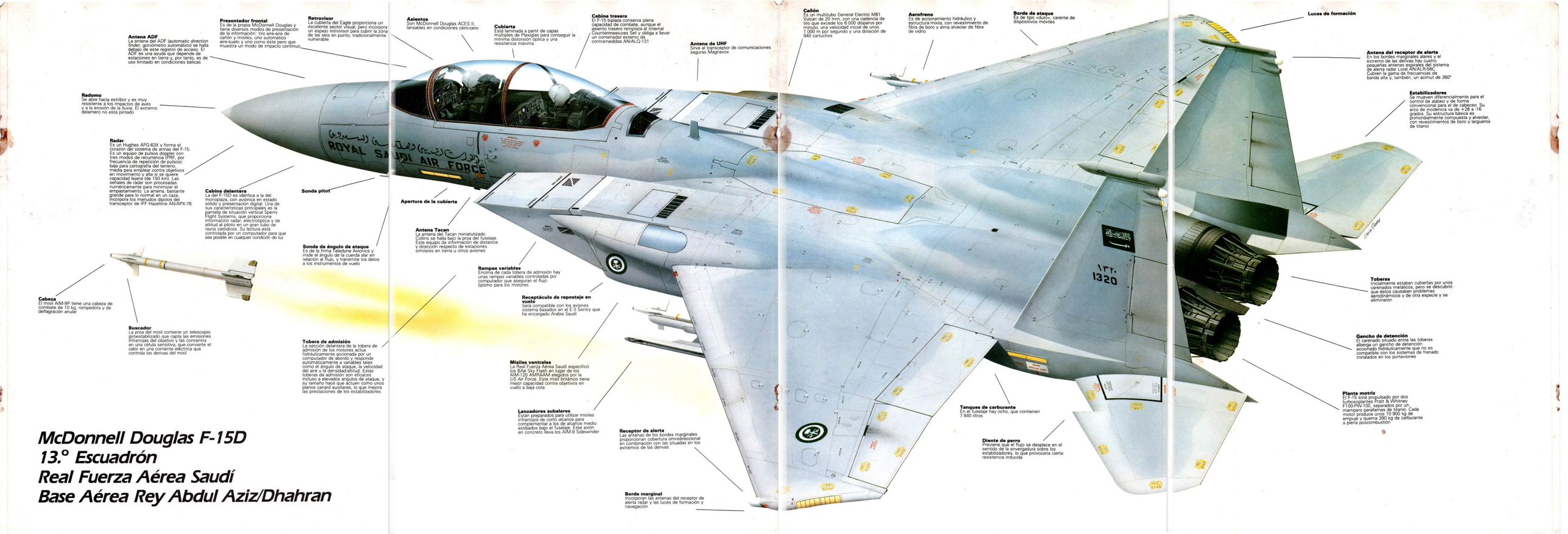
**Compartimiento de aviónica**
Comprende el equipo de radio VHF/UHF R-862M, el intercomunicador SPU-9, el sistema de navegación RSBN-S y el goniómetro automático RKL. Se accede a todo ello gracias a dos grandes paneles abisagrados

**Indicador**
Muestra la presión externa y es utilizado por el personal de tierra

**Cono de proa**
Este cono dieléctrico —de fibra de vidrio— cubre las antenas de la aviónica

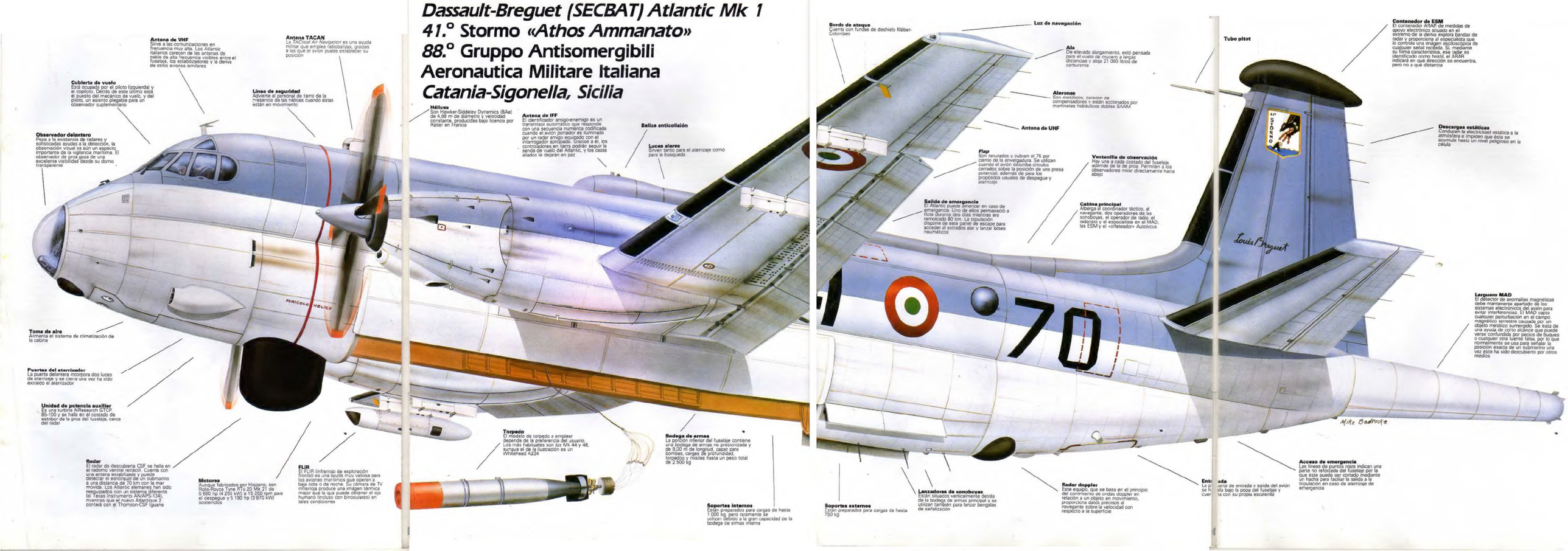
**IFF**
Es del tipo SRO-2M normalizado en el Pacto de Varsovia (y llamado «*Odd Rods*» por la OTAN)

**Aterrizador delantero**
Sus puertas de carenado se cierran automáticamente después de la extracción del mismo para impedir la ingestión de partículas, sobre todo cuando se opera desde terrenos poco preparados




# McDonnell Douglas F-15D
## 13.º Escuadrón
## Real Fuerza Aérea Saudí
## Base Aérea Rey Abdul Aziz/Dhahran

# Dassault-Breguet (SECBAT) Atlantic Mk 1
## 41.° Stormo «Athos Ammanato»
## 88.° Gruppo Antisomergibili
## Aeronautica Militare Italiana
## Catania-Sigonella, Sicilia



**Antena de VHF**
Sirve a las comunicaciones en frecuencia muy alta. Los Atlantic italianos carecen de las antenas de cable de alta frecuencia visibles entre el fuselaje, los estabilizadores y la deriva de otros aviones similares

**Antena TACAN**
La TACtical Air Navigation es una ayuda militar que emplea radiobalizas, gracias a las que el avión puede establecer su posición

**Cubierta de vuelo**
Está ocupada por el piloto (izquierda) y el copiloto. Detrás de este último está el puesto del mecánico de vuelo, y del piloto, un asiento plegable para un observador suplementario

**Línea de seguridad**
Advierte al personal de tierra de la presencia de las hélices cuando éstas están en movimiento

**Observador delantero**
Pese a la existencia de radares y sofisticadas ayudas a la detección, la observación visual es aún un aspecto importante de la vigilancia marítima. El observador de proa goza de una excelente visibilidad desde su domo transparente

**Hélices**
Son Hawker-Siddeley Dynamics (BAe) de 4,88 m de diámetro y velocidad constante, producidas bajo licencia por Ratier en Francia

**Antena de IFF**
El identificador amigo-enemigo es un transmisor automático que responde con una secuencia numérica codificada cuando el avión portador es iluminado por un radar amigo equipado con el interrogador apropiado. Gracias a él, los controladores en tierra podrán seguir la senda de vuelo del Atlantic, y los cazas aliados la dejarán en paz

**Baliza anticolisión**

**Luces alares**
Sirven tanto para el aterrizaje como para la búsqueda

**Toma de aire**
Alimenta el sistema de climatización de la cabina

**Puertas del aterrizador**
La puerta delantera incorpora dos luces de aterrizaje y se cierra una vez ha sido extraído el aterrizador

**Unidad de potencia auxiliar**
Es una turbina AiResearch GTCP 85-100 y se halla en el costado de estribor de la proa del fuselaje, cerca del radar

**Radar**
El radar de descubierta CSF se halla en el radomo ventral retráctil. Cuenta con una antena estabilizada y puede detectar el esnórquel de un submarino a una distancia de 70 km con la mar movida. Los Atlantic alemanes han sido reequipados con un sistema diferente (el Texas Instruments AN/APS-134), mientras que el nuevo Atlantique 2 contará con el Thomson-CSF Iguane

**Motores**
Aunque fabricados por Hispano, son Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 21 de 5 990 hp (4 250 kW) a 15 250 rpm para el despegue y 5 180 hp (3 970 kW) sostenidos

**FLIR**
El FLIR (infrarrojo de exploración frontal) es una ayuda muy valiosa para los aviones marítimos que operan a baja cota o de noche. Su cámara de TV infrarroja produce una imagen térmica mejor que la que puede obtener el ojo humano (incluso con binoculares) en tales condiciones

**Torpedo**
El modelo de torpedo a emplear depende de la preferencia del usuario. Los más habituales son los Mk 44 y 46, aunque el de la ilustración es un Whitehead A224

**Bodega de armas**
La porción inferior del fuselaje contiene una bodega de armas no presionizada y de 9,00 m de longitud, capaz para bombas, cargas de profundidad, torpedos y misiles hasta un peso total de 2 500 kg

**Soportes internos**
Están preparados para cargas de hasta 1 000 kg, pero raramente se utilizan debido a la gran capacidad de la bodega de armas interna

**Soportes externos**
Están preparados para cargas de hasta 750 kg

**Lanzadores de sonoboyas**
Están situados verticalmente detrás de la bodega de armas principal y se utilizan también para lanzar bengalas de señalización

**Radar doppler**
Este equipo, que se basa en el principio del corrimiento de ondas doppler en relación a un objeto en movimiento, proporciona datos precisos al navegante sobre la velocidad con respecto a la superficie

**Bordes de ataque**
Cuenta con fundas de deshielo Kléber-Colombes

**Luz de navegación**

**Ala**
De elevado alargamiento, está pensada para el vuelo de crucero a largas distancias y aloja 21 000 litros de carburante

**Alerones**
Son metálicos, carecen de compensadores y están accionados por martinetes hidráulicos dobles SAAM

**Antena de UHF**

**Flap**
Son ranurados y cubren el 75 por ciento de la envergadura. Se utilizan cuando el avión describe círculos cerrados sobre la posición de una presa potencial, además de para los propósitos usuales de despegue y aterrizaje

**Salida de emergencia**
El Atlantic puede amerizar en caso de emergencia. Uno de ellos permaneció a flote durante dos días mientras era remolcado 80 km. La tripulación dispone de este panel de escape para acceder al extrados alar y lanzar botes neumáticos

**Ventanilla de observación**
Hay una a cada costado del fuselaje, además de la de proa. Permiten a los observadores mirar directamente hacia abajo

**Cabina principal**
Alberga al coordinador táctico, el navegante, dos operadores de las sonoboyas, el operador de radio, el radarista y el «especialista» del MAD, las ESM y el «flatsader» Autolycus

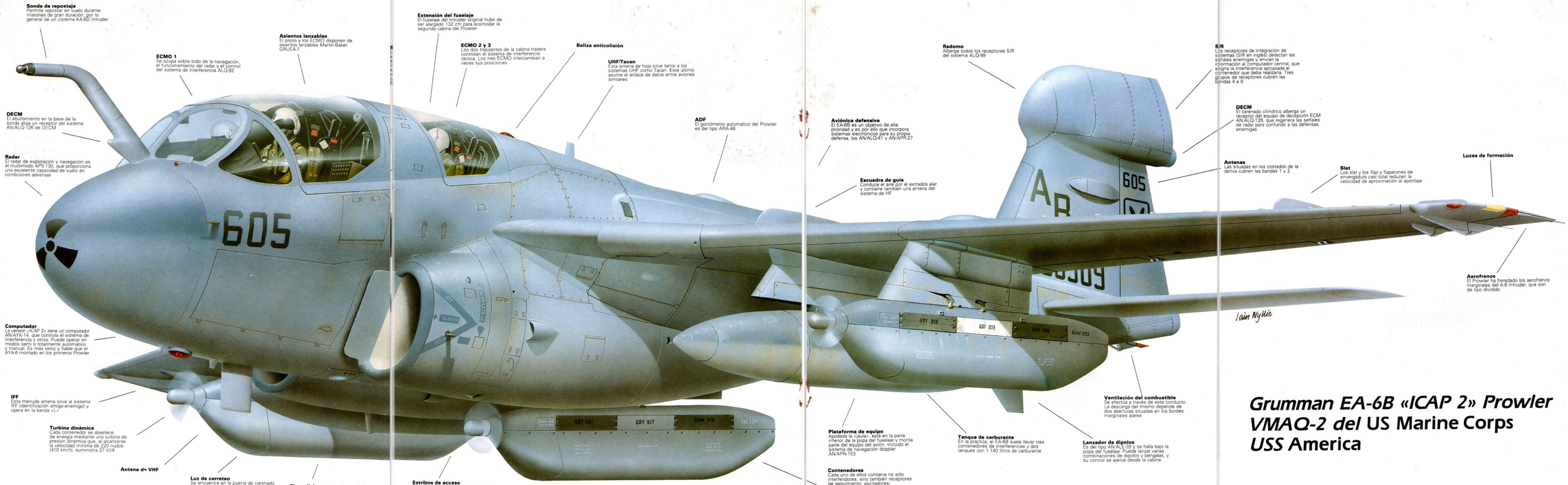
**Tubo pitot**

**Contenedor de ESM**
El contenedor AIAR de medidas de apoyo electrónico situado en el extremo de la deriva explora bandas de radar y proporciona al especialista que lo controla una imagen osciloscópica de cualquier señal recibida. Si, mediante su firma característica, ese radar es identificado como hostil, el AIAR indicará en qué dirección se encuentra, pero no a qué distancia

**Descargas estáticas**
Conducen la electricidad estática a la atmósfera e impiden que ésta se acumule hasta un nivel peligroso en la célula

**Larguero MAD**
El detector de anomalías magnéticas debe mantenerse apartado de los sistemas electrónicos del avión para evitar interferencias. El MAD capta cualquier perturbación en el campo magnético terrestre causada por un objeto metálico sumergido. Se trata de una ayuda de corto alcance que puede verse confundida por peces de buques o cualquier otra fuente falsa, por lo que normalmente se usa para señalar la posición exacta de un submarino una vez éste ha sido descubierto por otros medios

**Acceso de emergencia**
Las líneas de puntos rojos indican una parte no reforzada del fuselaje por la que éste puede ser cortado mediante un hacha para facilitar la salida a la tripulación en caso de aterrizaje de emergencia




# *Grumman EA-6B «ICAP 2» Prowler*
# *VMAQ-2 del* US Marine Corps
# *USS* America